

APRENDER MATEMÁTICA BRINCANDO: UMA FORMA DE TRANSFORMAR A REALIDADE DA AULA

Gerson dos Santos Farias ¹
Eugenia Brunilda Opazo Uribe ²
Fernando Pereira de Souza ³

RESUMO

A realização de atividades que visem desmistificar o ensino de matemática no ambiente escolar tem se tornado cada vez mais frequentes, em busca de um aprendizado prazeroso, criativo e divertido. O presente artigo tem como objetivo discutir a importância de transformar a realidade da sala de aula de Matemática aproximando conteúdo-professor-aluno, por meio das atividades lúdicas, experimentos e construção de materiais didáticos, com base em experiências desenvolvidas nas escolas da Educação Básica da cidade de Três Lagoas - MS e região. Metodologicamente se estrutura no uso do Origami para o ensino de Geometria e a abordagem aos jogos para o ensino de números, operações e desenvolvimento de raciocínio lógico. Amplamente discutidos e evidenciados na literatura. A realização das atividades em espaços não formais proporcionaram aos alunos um ambiente favorável a aprendizagem e para além disso, contribuem para a atualização e reflexão da prática docente dos futuros professores de matemática.

Palavras-chave: Formação Inicial, Metodologias Ativas, Ensino de Matemática.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Matemática no Brasil enfrenta uma série de desafios para reverter resultados negativos obtidos sistematicamente em programas de avaliação, nacionais ou internacionais. Por exemplo, podemos considerar os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - PISA, aplicado de forma amostral a estudantes matriculados a partir do sétimo ano do ensino fundamental na faixa etária dos quinze anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países. Os resultados mostram que 70,3% dos estudantes brasileiros estão abaixo do nível 2 em Matemática patamar considerado necessário para exercer plenamente a cidadania.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Campus de Três Lagoas - UFMS - CPTL, gersonfarias14@hotmail.com;

² Professora do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Campus de Três Lagoas - UFMS - CPTL, eugenia.cptl.ufms@gmail.com;

³ Professor do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Campus de Três Lagoas - UFMS - CPTL, fermatmel@gmail.com.

Buscar a melhoria desses índices não é um trabalho simples, é necessário levar em consideração que a Matemática tem diversas especificidades, os conhecimentos aprendidos em um ano são utilizados no próximo num processo permanente de construção de conceitos, estabelecendo relações entre eles, propriedades e diversas aplicações. Dessa forma é fundamental despertar o interesse do aluno pela disciplina desde muito cedo, incentivar a persistência e a dedicação, já que se um conteúdo não foi aprendido no tempo certo ele acarretará atrasos mais adiante em outros conteúdos, tornando cada vez mais difícil a recuperação. É necessário também o uso de situações do cotidiano, já que as pessoas querem (e devem) entender quanto pagarão de juros num financiamento, se compensa comprar um produto numa embalagem maior ou menor, se recebeu o troco certo ao realizar um pagamento, ou seja, a apropriação de conhecimentos matemáticos é uma questão de cidadania.

A partir destas constatações surgem muitos questionamentos envolvendo a formação de professores e dia a dia em sala de aula, entre os quais é possível destacar para que escola se pretende formar professores, o que tem sido e o que pode ser essa escola apontado por Giraldo (2018) como uma reflexão necessária, afirmando ainda

[...] merece especial preocupação a ideia de que possivelmente venhamos (de maneira inadvertida ou não) formando professores com referência em uma escola anacrônica, ainda baseada em um paradigma de aquisição de conhecimentos prontos - uma escola que ignora inteiramente as transformações sociais, culturais e as formas de comunicação e de produção de conhecimento. (Giraldo, 2018, p. 2)

Atualmente os professores em sala de aula enfrentam um cenário constantemente reforçado pela mídia, de que a matemática é difícil ou praticamente impossível de aprender, sendo esse, talvez, um dos motivos da aversão em relação à disciplina.

Torna-se cada vez mais pertinente promover discussões e reflexões acerca da formação inicial e continuada do professor que ensina Matemática, visto que é necessário motivar os alunos em sala de aula, o que requer transformações no processo de ensino-aprendizagem utilizando, por exemplo, atividades lúdicas e experimentos, proporcionando assim um ambiente criativo, interessante e divertido, favorecendo a construção e apropriação do conhecimento matemático. Aqui cabe destacar também que o problema descrito não é exclusivamente brasileiro, por exemplo, a pesquisadora do Instituto Politécnico do Porto - ISEP afirma que,

O insucesso escolar da matemática é hoje em dia muito estudado e é do conhecimento geral que um dos fatores que mais contribuem para este insucesso é a falta de interesse dos alunos na aprendizagem.
A introdução de jogos no ensino/aprendizagem é uma “arma” poderosa no combate a este flagelo da indiferença, não só porque motiva os alunos mas também porque

introduz regras a cumprir e estimula a cooperação e a sociabilização dos alunos (VIAMONTE, 2012, p. 26).

Assim, o presente trabalho tem por objetivo discutir a importância de transformar a realidade da sala de aula de Matemática, aproximando alunos dos professores e da disciplina por meio de atividades descontraídas, aproveitando o lúdico, a experimentação e a construção de materiais didáticos. Os autores aproveitaram diversas experiências desenvolvidas junto a escolas de Educação Básica da cidade de Três Lagoas - MS e região como base para as discussões.

METODOLOGIA

O presente trabalho nasce a partir de questionamentos sobre o dia a dia em sala de aula e os motivos para resultados tão negativos nas avaliações da disciplina de Matemática, sendo estruturado como um trabalho teórico-prático que une pesquisa sobre formação de professores, metodologias alternativas para ensino de Matemática, bem como ações de intervenção no ambiente escolar em espaços não formais.

Existem diversas propostas metodológicas que podem ser utilizadas na sala de aula de Matemática, como por exemplo, a resolução de problemas, a modelagem matemática, o uso de tecnologias entre outras. Nesse caso foram escolhidas duas metodologias: o uso de Origami para ensino de Geometria e o uso de jogos para ensino de conjuntos numéricos, operações e desenvolvimento de raciocínio lógico.

DESENVOLVIMENTO

Professores do Curso de Matemática - Licenciatura do Campus de Três Lagoas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CPTL/UFMS) têm desenvolvido uma série de ações de ensino, pesquisa e extensão vinculadas à construção, desenvolvimento e aplicação de recursos didáticos e uso de Laboratório de Ensino de Matemática - LEM, com participação ativa de discentes do curso que enxergam nesse trabalho um complemento para a sua formação inicial. Entre essas ações pode ser destacada a atividade “O Laboratório de Ensino de Matemática no apoio de Atividades Didáticas”, desenvolvida pelo grupo PET Conexões de Saberes Matemática/CPTL/UFMS desde 2011, buscando contribuir na constituição e manutenção de um acervo de recursos didáticos incorporados ao LEM.

A atividade deu origem ao Projeto de Extensão Aprendendo Matemática Brincando, desenvolvido em parceria com a Secretaria Municipal de Educação - SEMEC Três Lagoas/MS. Por meio da participação no projeto, discentes do curso atuaram como monitores de Feiras de Matemática e exposições realizadas em Escolas da Rede Municipal e Estadual de Três Lagoas - MS, isto é, os alunos participaram de uma experiência formativa que Lopes e Araújo (2007) consideram como uma vivência de abordagens metodológicas diferenciadas, que os transforma em construtores do seu conhecimento.

Entre as metodologias alternativas utilizadas optou-se pelo uso de Origami para ensino de Geometria e o uso de jogos para ensino de conjuntos numéricos, operações e desenvolvimento de raciocínio lógico, por serem metodologias facilmente adaptáveis e que podem ser utilizadas tanto em sala de aula, como em espaços não formais como Laboratórios de Ensino, clubes de Matemática e feiras de ciências.

Sobre o Uso de Jogos no Ensino de Matemática

A primeira metodologia escolhida para o trabalho foi o uso de jogos, utilizados tanto para o desenvolvimento do raciocínio lógico como para ensino de conjuntos numéricos e operações, cujo uso é defendido pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática – PCN (BRASIL, 1998), destacando que estes

constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução de problemas e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações [...] (p. 46).

Deve-se considerar também o trabalho de Grandó (2000) que ajuda a compreender a intervenção pedagógica com jogos nas aulas de Matemática propondo sete momentos distintos: familiarização com o material do jogo, reconhecimento das regras, jogar para garantir regras, intervenção pedagógica verbal, registro do jogo, intervenção escrita e jogar com competência.

No momento de familiarização, os alunos tem o primeiro contato com o material, sendo possível construir e simular jogadas. O reconhecimento das regras do jogo pelos alunos pode acontecer de diversas formas: ouvindo a explicação do professor ou a leitura pelos alunos por exemplo. O jogar para garantir regras é um momento espontâneo e de exploração de noções matemáticas presentes no jogo. A intervenção verbal acontece durante as jogadas por meio de provocações, questionamentos e observações a serem realizadas pelo professor.

O registro do jogo pode acontecer dependendo de sua natureza e dos objetivos que se têm com o registro. O registro dos pontos ou dos procedimentos realizados ou dos cálculos utilizados pode ser considerado como construção de uma linguagem própria, ou seja, a linguagem matemática.

Nessa perspectiva Moura (1992) destaca que tanto o jogo quanto a situação-problema podem ser interpretados como introdutórios ou desencadeadores de conceitos, ou como verificadores/aplicadores de conceitos já desenvolvidos e formalizados. Dispondo de ampla abordagem no processo de educacional e podendo ser utilizados em diversos estágios de aprendizagem. Para Moura (1992) a abordagem aos jogos e as situações-problema estão articuladas, acerca disso destaca,

o jogo tem fortes componentes da resolução de problemas na medida em que jogar envolve uma atitude psicológica do sujeito que, ao se predispor para isso, coloca em movimento estruturas do pensamento que lhe permitem participar do jogo. [...] O jogo, no sentido psicológico, desestrutura o sujeito que parte em busca de estratégias que o levem a participar dele. Podemos definir jogo como um problema em movimento. Problema que envolve a atitude pessoal de querer jogar tal qual o resolvidor de problema que só os tem quando estes lhes exigem busca de instrumentos novos de pensamento (p.53).

Dessa forma, a abordagem com jogos para o ensino de matemática oportuniza desafios que por sua vez colocam o sujeito em movimento para busca de soluções, por meio da criação e aplicação de estratégias próprias de resolução de problemas. Além disso, vale destacar a tomada de decisões constantes, trabalho em grupo, competição inerente, análise de possibilidade e saber ganhar e perder.

A construção dos jogos foi baseada em trabalhos de Guirado (2010) e Calejon (2016). A tabela 1 apresenta uma lista dos jogos utilizados, bem como os conteúdos relacionados a eles.

Tabela 1 – Jogos desenvolvidos

| JOGO | CONTEÚDOS RELACIONADOS |
|----------------------|---|
| Matix | Soma e subtração de números inteiros |
| Soma Zero | Soma e subtração de números inteiros |
| Adivinhando o Número | Mudança de base |
| Feche o Caixa | Cálculo mental, multiplicação de números inteiros, decomposição de um número na soma de dois ou mais números. |
| Twister da tabuada | Multiplicação de Números Inteiros |

| | |
|---------------------------|--|
| CONTIG 60 | Operações com Números Inteiros |
| Jogo da Velha Triangular | Raciocínio lógico |
| Torre de Hanoi | Raciocínio lógico e estratégia |
| Quebracabeças Geométricos | Raciocínio lógico e exploração de formas geométricas |

Fonte: Próprios autores

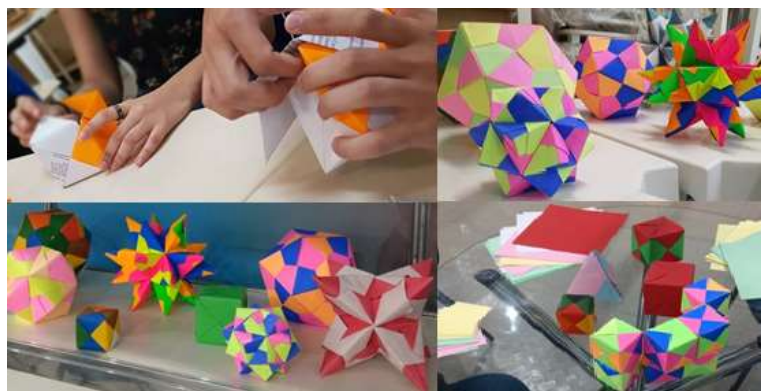
Sobre o Uso de Origami no Ensino de Matemática

A segunda metodologia escolhida foi o uso de Origami para ensino de Geometria, o trabalho foi desenvolvido através de uma pesquisa bibliográfica sobre o uso de dobraduras no ensino de diversos conceitos de Geometria. Segundo Rancan e Giraffa (2012) as atividades com dobraduras manuais possuem uma dinâmica que valoriza a descoberta, a conceituação, a construção manipulativa, a visualização e a representação geométrica. Leroy (2010) propõe o uso do Origami para servir de material de apoio para aulas de Geometria do Ensino Fundamental e Médio, por meio de oficinas com duração média de 50 minutos que utilizam o Origami para reforçar a aprendizagem dos conceitos e proposições geométricas, afirmando que,

Através do Origami, é possível estabelecer relações entre a confecção do material concreto e a abstração de conceitos estudados, propiciando aulas mais dinâmicas e possibilitando uma maior compreensão desses mesmos conceitos. Com as oficinas os alunos podem constatar através das dobraduras a veracidade dos conceitos geométricos estudados, sem adentrar na prova matemática dos mesmos (LEROY, 2010, p. 10).

Para a realização do trabalho com dobraduras, foi realizada uma oficina na qual foram construídos vários sólidos, buscando constituir um acervo para o LEM, alguns deles apresentados na figura 1.

Figura 1 - Dobraduras



Fonte: Próprios autores

Em seguida foi oferecida uma oficina modelo sobre a construção dos sólidos de Platão e o estudo de suas principais propriedades para alunos do curso de Matemática - Licenciatura do CPTL/UFMS e posteriormente foi elaborada uma apostila registrando o passo a passo de cada construção dos sólidos e suas principais propriedades. Dessa forma os alunos ficaram preparados para atuar como monitores na construção de sólidos geométricos em atividades com alunos e professores da Educação Básica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da experiência adquirida, dos materiais construídos e a utilização do LEM como referência para as atividades foram feitas parcerias com escolas de Educação Básica, com a Secretaria Municipal de Educação de Três Lagoas-MS para realização de atividades colaborativas buscando a divulgação e desmistificação da Matemática.

Foram realizadas diversas visitas a escolas de Educação Básica, nas quais foi organizado um ambiente lembrando uma feira de ciências, por ser um espaço aberto no qual os alunos poderiam circular livremente, experimentando o uso de todos os materiais disponíveis, acompanhados dos monitores. Apenas em 2018 foram atendidos mais de 800 alunos de diversas faixas etárias e aproximadamente 30 professores. Foi possível perceber que o aluno que tem dificuldades na disciplina, teve um pouco mais de dificuldades para se aproximar dos monitores e interagir com os materiais de conteúdos matemáticos, buscando preferencialmente os materiais para desenvolvimento de raciocínio lógico. O uso de um ambiente não formal para a realização das atividades facilitou a abordagem dos alunos pelos monitores, incentivando a utilizar materiais que exigiam conhecimentos matemáticos, aproveitando para relembrar conceitos e explicar conteúdos, incentivando a curiosidade dos alunos, que aos poucos foram ganhando confiança e começaram a fazer questionamentos.

O grupo de professores pesquisadores acompanharam todas as etapas das atividades, observando as reações, conversando com professores, coordenadores e diretores das escolas visitadas. A equipe optou pela realização de uma avaliação qualitativa, baseada nas impressões dos monitores, dos professores e coordenadores das escolas, bem como pelas observações feitas durante as visitas. A decisão de uma avaliação qualitativa foi tomada não porque a avaliação quantitativa não seja importante e sim porque o objetivo das atividades era contribuir para a aproximação dos alunos com a disciplina e os professores, buscando desmistificar a Matemática, no sentido que desenvolver atividades matemáticas pode e deve ser prazeroso.

As atividades de ensino e extensão desenvolvidas mostraram a necessidade de incluir experiências didáticas para os alunos do Curso de Matemática - Licenciatura para além dos estágios obrigatórios, isto é, a necessidade de que o futuro professor tenha a oportunidade de vivenciar experiências de ensino em espaços não formais, como o Laboratório de Ensino de Matemática e Feiras de Ciências. Ao mesmo tempo, essas experiências de ensino e extensão exigem para a sua realização o contato permanente com a pesquisa como fonte de referências, não apenas para o uso de novos materiais, mas para desenvolver uma atitude permanente de atualização e de reflexão sobre sua prática, mostrando que o tripé ensino-pesquisa-extensão deve fazer parte da formação do futuro professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação às atividades desenvolvidas nas escolas, foi feita uma avaliação global baseada nas observações feitas durante as visitas, análise dos apontamentos feitos por membros da equipe participante, bem como por membros da equipe da SEMEC. Os autores entendem que experiências em ambientes não formais se mostraram enriquecedoras, de fácil implementação e organização e com resultados muito positivos em relação aos objetivos propostos. Durante as atividades foi observado um alto grau de interesse e curiosidade por parte dos alunos, bem como questionamentos variados, características desejáveis para o aprendizado da matemática.

A experiência permitiu refletir sobre o professor em formação no curso de Matemática - Licenciatura do CPTL/UFMS e como a proposta de Projeto Pedagógico do Curso precisa garantir uma multiplicidade de experiências para formar um professor com sólida formação Matemática e pedagógica, consciente do seu papel de educador e com a visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos (UFMS, 2019, p.10). As reflexões da equipe levaram inclusive à implementação de mudanças no Projeto Pedagógico do Curso, bem como ao estudo do projeto pedagógico para uma análise mais aprofundada.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CALEJON, Laura Marisa Carnielo; BRITO, Alan de Santana; SIQUEIRA, Ana Cláudia; VILAÇA, Fabiana Aparecida, OLIVEIRA, Sergio Guerra de. **O Jogo Colaborativo (Contig60) e a Aprendizagem da Matemática nas Séries Iniciais**. MINICURSO. XII

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

Encontro Nacional de Educação Matemática ISSN 2178-034X. Educação Matemática na Contemporaneidade: desafios e possibilidades. São Paulo – SP, 13 a 16 de julho de 2016.

GIRALDO, Victor. **Formação de professores de matemática:** para uma abordagem problematizada. Ciência e Cultura. On-line version ISSN 2317-6660. vol.70 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2018

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** Tese de Doutorado. Campinas, SP. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2000.

GUIRADO, J. C. et al. **Metodologia de jogos e atividades lúdicas no ensino fundamental.** Anais da XXI Semana da Matemática. UEM 2010.

LEROY, Luciana. **Aprendendo geometria com Origami.** 2010. Monografia. (Aperfeiçoamento/Especialização em Matemática) - Universidade Federal de Minas Gerais. Orientador: Alberto Berly Sarmiento Vera.

MOURA, M. O. **A séria busca no jogo: do lúdico na matemática.** In: KISHIMOTO, T. M. (org.). Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 1996.

CORSINI, Aline Mendes do Amaral; ARAÚJO, Elaine Sandra Nicolini Nabuco de. **Feira de Ciências como Espaço não Formal de Ensino:** Um Estudo com Alunos e Professores do Ensino Fundamental. Anais do VI ENPEC Encontro nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, SC. 26/11/20p7 a 01/12/2007. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec>>. Consultado em: 22/08/2019.

LOPES, J. de A., ARAUJO, E. A. de. (2009). **O laboratório de ensino de matemática: implicações na formação de professores.** Zetetike, 15(1), 57-70. Disponível em: <<https://www.periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647016>>. Consultado em: 22/08/2019.

VIAMONTE, Ana Julia. **Os Jogos no Ensino de Matemática.** *Gazeta de Matemática*. N. 168. P. 26 a 32. 2012. Disponível em: <<http://gazeta.spm.pt>>. Consultado em: 21/08/2019.

RANCAN, Grazieli; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. **Geometria com Origami: Incentivando Futuros Professores.** IX ANPED SUL. Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. Caxias do Sul, 29 de Julho a 01 de agosto de 2012. ISSN 2176-1396.

UFMS. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Matemática - Licenciatura.** Três Lagoas: CPTL, 2019